

به نام خدا



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی انرژی

# اقتصاد انرژی های پایان پذیر

## Economics of Exhaustible Resources

مدرس درس:

عباس ملکی

[maleki@sharif.edu](mailto:maleki@sharif.edu)

دستیاران آموزشی:

ابوالفضل زینتی

[abolfazl.zinati@energy.sharif.ir](mailto:abolfazl.zinati@energy.sharif.ir)

کیان ابتکار

[kian.cbtekar@energy.sharif.edu](mailto:kian.cbtekar@energy.sharif.edu)

امیرمحمد مغانی

[ammmiir76@gmail.com](mailto:ammmiir76@gmail.com)

شماره تلفن مدرس: ۰۹۱۲۱۴۷۱۸۱۰ فاکس: ۶۶۰۰۵۸۱

محل مراجعه: دانشکده مهندسی انرژی، طبقه سوم

## برنامه کلاس

- شماره درس: ۳۶۱-۴۶
- تعداد واحد: ۳
- پیش نیاز: ندارد
- زمان: روزهای یکشنبه و سه‌شنبه ۱۲:۰۰ تا ۱۰:۳۰
- دانشکده مهندسی انرژی، اتاق N2، نیمسال دوم ۱۴۰۱-۰۲

تا قرن نوزدهم آنچه که بیشتر در اقتصاد مورد بحث قرار می‌گرفت، زمین و مستغلات بود. اما به تدریج و پس از انقلاب صنعتی در اروپا، منابع طبیعی نیز مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفت. در قرن بیستم و به‌خصوص پس از جنگ جهانی دوم برنامه‌ریزان متوجه شدند که هرگونه رشد اقتصادی لاجرم با در دسترس بودن منابع طبیعی ملازمه دارد. در اکثر سال‌های قرن بیستم کسی به فکر آنکه این منابع محدود و پایان‌پذیر است نبود. اما اکنون بدون آنکه به عامل کاهش و پایان‌پذیری منابع طبیعی فکر کنیم، نمی‌توانیم تجزیه و تحلیل صحیح از اقتصاد کلان داشته باشیم.

منابع طبیعی عبارتند از: زمین، نفت، ذغال سنگ، سنگ‌های معدنی، سنگ‌های قیمتی، موجودات زنده دریا، و زیبایی‌های طبیعی. منابع پایان‌پذیر عبارتند از منابعی که می‌توان استفاده‌های احتمالی از آن را یافت که عرضه آن به تدریج کاهش یابد مانند نفت، گاز، ذغال سنگ و سنگ‌های معدنی. اقتصاد سیاسی منابع پایان‌پذیر بر روی این موضوع متمرکز است که با ازدیاد بهره‌برداری از منابع پایان‌پذیر به تدریج دارندگان این منابع کاهش می‌یابند و هر چه این کاهش بیشتر باشد، احتمال آنکه که کشورهای باقیمانده یک کارتل را تشکیل دهند افزایش می‌یابد. این اتفاق در دهه ۱۹۶۰ در ارتباط با نفت خام افتاد و سازمان کشورهای صادرکننده نفت (اوپک) تشکیل شد و زمانیکه کشورهای صنعتی از لحاظ تولید داخلی ارزان نفت خام به مشکل برخوردند، این کارتل نفتی توانست شوک نفتی سال ۱۹۷۳ را راهبری نماید.

نکته دیگر عدم قطعیت راجع به آینده است. اگرچه در دو قرن اخیر راه‌هایی برای استفاده بهتر و پیدا نمودن منابع جدید انرژی با استعانت از فنآوری پیشرفته پیدا شده است، اما همیشه پیشرفت فنآوری و دستیابی به ذخایری که تاکنون کشف نشده است، از لحاظ زمانی پس از دوره‌هایی بوده است که نگرانی در مورد کمبود انرژی وجود داشته است. یعنی نااطمینانی از متغیرهای اصلی در بازار انرژی‌های پایان‌پذیر است. در چنین شرایطی یکی از محرک‌های اصلی برای توسعه فنآوری‌های مربوط به انرژی‌های جایگزین کمیابی منابع پایان‌پذیر است که این خود باعث افزایش قیمت‌های برخی از منابع اصلی انرژی همچون نفت و گاز می‌شود.

## فعالیت های درس

### در کلاس

- تدریس توسط استاد
- ارائه دانشجویان

### در منزل

- مطالعه کتاب درسی
- مطالعه کتابها، مقالات، و کیسها
- انجام پروژههای درسی
- مشارکت در گروه الکترونیک درس اقتصاد انرژی منابع پایان پذیر

جدول ۱: اهداف درس

عنوان	
آشنایی با وجوه مختلف منابع انرژی	۱
بررسی مدل های مختلف بهره برداری بهینه از منابع انرژی	۲
اقتصاد سیاسی منابع هیدروکربوری	۳
آشنایی با وجوه بین المللی اقتصاد انرژی	۴

جدول ۲: سرفصل‌های درس

عنوان	
۱	تاریخ اقتصادی صنعت نفت شامل: اتحادیه تجارت آزاد اروپای غربی کشف نفت در ایالات متحده جایزه؛ تاریخ نفت
۲	اقتصاد یک منبع پایان پذیر: تخصیص منابع سودآوری و هزینه‌های بیرونی تعادل در طی زمان استخراج منابع پایان پذیر
۳	مدل‌های مطرح در بهره‌برداری بهینه: رقابت کامل رقابت انحصاری مونوپولی الیگوپولی
۴	مدل قیمت‌های منابع پایان پذیر: نفت خام گاز طبیعی
۵	مسائل مالی منابع پایان پذیر: سرمایه‌گذاری درآمد و نرخ بازگشت سرمایه قراردادهای آتی عدم قطعیت و ریسک
۶	اقتصاد سیاسی بین‌المللی: ساختار تعرفه‌ها رشد اقتصادی کشور - ملت؛ شرکت‌های ملی و بین‌المللی نفتی دیپلماسی انرژی تجارت بین‌الملل کشورهای جهان سوم و انرژی
۷	انرژی و محیط‌زیست: انرژی‌های تجدیدپذیر گازهای گلخانه‌ای تجارت کربن توافق پاریس و تعامل با حاکمیت دولت‌ها
۸	ایران و منابع پایان پذیر نفت و گاز در آینده: نفت و گاز ایران در یک نگاه هزینه، درآمد و قیمت نفت و گاز ایران بهینه‌بایی نقطه تعادل در مصرف حامل‌های انرژی در ایران تعادل نش در صادرات حامل‌های انرژی برای ایران



## توقع مدرس از دانشجویان

انتظار می‌رود دانشجویان در طول ترم موارد زیر را انجام دهند:

۱. حضور مستمر در کلاس و رعایت تعداد غیبت مجاز که در قوانین آموزشی دانشگاه تعیین گردیده است.
۲. مطالبی که هر هفته برای هفته بعد مشخص می‌شود را مطالعه و با آمادگی به کلاس وارد شوند.
۳. در بحث‌های کلاسی مشارکت نمایند و چند موضوع مرتبط با عنوان درس را در کلاس درس ارائه نمایند.
۴. یک گزارش در طول ترم در مورد اقتصاد انرژی و یکی از موضوعاتی که برای آنان مشخص خواهد شد، انجام دهند.
۵. در کارگاه شبیه‌سازی (Simulation) در مورد یکی از مفاهیم اقتصاد انرژی شرکت کنند.
۶. در امتحان نهایی شرکت نمایند.

## توزیع نمره

در این درس به تحقیق، عرضه مطالب و مشارکت در کلاس بیشتر بها داده می‌شود. در عین حال از دانشجویان انتظار می‌رود که در مورد حضور در کلاس جدی باشند. نمره نهایی این درس بصورت زیر نتیجه‌گیری می‌شود:

- نوشتن یک گزارش اقتصاد انرژی در طول ترم ۳۰
- ارائه‌های شفاهی در کلاس ۱۵
- شبیه‌سازی یک مفهوم اقتصاد انرژی ۱۵
- امتحان نهایی ۴۰

## منابع درس

منابعی که در این درس مورد استفاده قرار می‌گیرند، حجم وسیعی از کتب و مقالات است که در اختیار دانشجویان قرار داده می‌شود.

### Energy Economics

- Mu, Xiaoyi; *The Economics of Oil and Gas*; New York: Agenda Publishing, 2020
- Foxon, Timothy J.; *Energy and Economic Growth: Why we need a new pathway to prosperity*; London: Routledge, 2018
- ورهرامی، ویدا، *اقتصاد انرژی*، تهران: انتشارات دنیای اقتصاد، ۱۳۹۵.
- استیونس، پل، *اقتصاد انرژی*، ترجمه علی طاهری فرد، جعفر حسینی، جلال دهنوی، تهران: نشر دانشگاه امام صادق (ع)، ۱۳۹۰.

### International Political Economy

- Frieden, Jeffrey, David Lake, and J. Lawrence Broz (eds.), *International Political Economy: Perspectives on Global Power and Wealth*; New York, W.W. Norton, 6th edition, 2017.
- Oatley Thomas, *International Political Economy: Interest and Institutions in the Global Economy*; New York: Pearson/Longman, 5th edition, 2016.
- Lawfon, Thomas C, James N. Rosenau, and Amy C. Verdon; *Strange Power” Shaping the Parameters of International Relations and International Political Economy*; London: Ashgate, 2000.
- Spero, Jean E. and Jeffrey A. Hart; *The Politics of International Economic Relations*; London: Routledge, 1997.
- Maleki, Abbas; “Iran” in Starr, S. Frederick. *The New Silk Roads: Transport and Trade in Greater Central Asia*. Johns Hopkins University Press, 2007.

### International Political Economy of Energy

- Banks, Ferdinand E.; *The Political Economy of World Energy: An Introductory Textbook*; London: World Scientific, 2007.
- Raszewski, Slawomir; *The International Political Economy of Oil and Gas*; New York: Palgrave, 2018.
- Goldthau, Andreas, Michael F. Keating Richmond & Caroline Kuzemko (eds.); *Handbook of the International Political Economy of Energy and Natural Resources*; New York: Edward Elgar, 2018.

### Modeling:

- Dasgupta, P. S. & C. M. Heal; *Economic Theory and Exhaustible Resources*; Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

- احمدیان، مجید، نظریه بازار و کاربرد آن برای منابع انرژی پایان پذیر، تهران: موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۷۳.

### Financial Sector

- Hussein, Bina; “Sovereign Investors: A Means for Economic Diversification?”; *Atlantic Council*; 2019.

- Mazeel, Muhammad; *Petroleum Fiscal Systems and Contracts*; Hamburg: Diplomica Verlag GmbH, 2010.

### Environment

- Clapp, Jeniffer & Eric Hellene; “International political economy and the environment: Back to the basics?”; *International Affairs*; 88: 3; 2012; 485–501.

- Frankel, Jeffrey A.; “Environmental Effects of International Trade”; *HKS Faculty Research Working Paper Series RWP09-006*, John F. Kennedy School of Government, Harvard University. 2009.

### IRAN

- Karshenas, Masoud; *Oil, State, and Industrialization in Iran*, London: Oxford University Press, 1990.

- Mossavar Rahmani, Bijan; *Energy Policy in Iran: Domestic Choices and International Implications*; New York: Pergamon, 1981.

- Amirahmadi, Hooshang; *Revolution and Economic Transition: The Iranian experience*; New York: State University of New York Press, 1990.

- Wood, Thomas W.; “The Economics of Energy Independence for Iran”; *Nonproliferation Review*; Vol. 14, No. 1, March 2007.

- Mehrara, Mohsen; “Energy Consumption and Economic Growth: The Case of Oil Exporting Countries”; *Energy Policy*; December 2006.

### History of Oil

- Yergin, Daniel; *The Prize: The Epic Quest for Oil, Money & Power*; New York: Simon and Schuster, 1991.

- Yergin, Daniel; *The Quest: Energy, Security, and the Remaking of the Modern World*; New York: Penguin Press, 2011.

- Yergin, Daniel; *The New Map: Energy, Climate, and the Clash of Nations*; New York: Penguin Press, 2020.